

# PENGERINGAN KELOPAK BUNGA ROSELA MENGUNAKAN TRAY DRYER

**Renny Diah Faridasari (L2C005299) dan Sri Mulyantini (L2C005318)**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jln. Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, 50239, Telp/Fax: (024)7460058

## Abstrak

*Rosela (Hibiscus Sabdariffa) merupakan salah satu tanaman hias dan termasuk tanaman herba yang bermanfaat mencegah penyakit kanker, mengendalikan tekanan darah, melancarkan peredaran darah, dan melancarkan buang air besar. Bagian tanaman ini yang bisa diproses menjadi produk yang bermanfaat tersebut adalah kelopak bunga Rosela. Tujuan penelitian ini adalah menentukan suhu udara pengering yang efektif dan tray mana yang efektif untuk mengeringkan kelopak bunga Rosela menggunakan tray dryer. Percobaan ini menggunakan suhu 60, 70, dan 80°C sebagai variabel berubahnya dan juga letak tray ke 1,2,3,4 sebagai tempat untuk meletakkan kelopak bunga Rosela. Dalam percobaan ini laju pengeringan konstan (Constant Drying Rate) tidak diperoleh, yang diperoleh hanyalah falling rate. Dari hasil percobaan menunjukkan bahwa semakin besar suhu maka semakin besar laju pengeringannya, sehingga waktu untuk proses pengeringan juga lebih cepat. Untuk variabel tray, kelopak bunga Rosela yang diletakkan pada tray 4 lebih cepat kering daripada yang diletakkan pada tray 1, 2, dan 3.*

**Kata kunci:** difusivitas; pengeringan; Rosela; tray dryer

## 1. Pendahuluan

Rosela merah (*Hibiscus sabdariffa*) adalah tanaman asli dari daerah yang terbentang dari India hingga Malaysia. Namun, kini menyebar luas di semua negara tropis dan sub tropis, termasuk Indonesia. Di Indonesia rosela paling banyak tumbuh di daerah pulau Jawa. Masyarakat Indonesia umumnya masih banyak yang belum mengenal rosela. Namun saat ini bunga rosela mulai dilirik oleh masyarakat. Hal ini terjadi karena banyak manfaat yang diperoleh masyarakat setelah mengkonsumsi produk-produk yang terbuat dari kelopak bunga rosela.

Kelopak bunga rosela adalah bagian tanaman yang bisa diproses menjadi produk pangan. Kelopak bunga tanaman ini berwarna merah tua, tebal, dan berair (juicy). Kelopak bunga rosela merah yang rasanya sangat masam ini biasanya diproses menjadi jeli, saus, teh, sirup, selai, puding, dan manisan. Bahan penting yang terkandung dalam kelopak bunga rosela adalah gossypetin, anthocyanin, dan glucide hibiscin. Selain itu kelopak bunga rosela juga mengandung asam organik, polisakarida, dan flavonoid yang bermanfaat mencegah penyakit kanker, mengendalikan tekanan darah, melancarkan peredaran darah, dan melancarkan buang air besar. Secara tradisional, tanaman ini banyak dimanfaatkan untuk mengatasi batuk, lesu, demam, dan gusi berdarah. Ekstrak kuncup bunga rosela juga dipercaya mampu bekerja sebagai penahan kekejangan (antipasmodik), anticacing (antihelminetik), dan antibakteria. Khasiat lain dari herba ini sebagai antiseptik, penyejuk (astringent), dan menurunkan kadar penyerapan alkohol.

Berdasarkan survey yang dilakukan pada salah satu daerah produsen kelopak bunga rosela di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang, produksi kelopak bunga rosela kering mencapai 50 kg tiap kali panen. Produk ini dipasarkan di wilayah Semarang, Yogyakarta, Pekalongan dan sekitarnya dengan nilai jual Rp 150.000,00/kg. Namun daerah produsen rosela ini belum dapat memenuhi permintaan pasar yang semakin bertambah terutama dari daerah lain. Kendala yang sama juga dihadapi oleh daerah-daerah produsen rosela lainnya di Jawa Tengah.

Hambatan utama yang dihadapi produsen rosela adalah lamanya waktu proses pengeringan karena hanya mengandalkan sinar matahari. Untuk mendapatkan kelopak bunga rosela kering dengan kandungan air 5 % diperlukan waktu 5 hari. Akibatnya memerlukan tempat yang luas dan biaya operasional yang tidak ekonomis. Proses pengeringan dengan sinar matahari juga tidak higienis karena ditempatkan pada tempat terbuka yang menyebabkan kelopak bunga akan terkontaminasi virus-virus atau bakteri penyebab penyakit. Di samping itu, pada musim hujan pengeringan berlangsung sangat lambat. Pengeringan yang belum sempurna ini bahkan dapat mengakibatkan produk menjamur kemudian membusuk sehingga harga jualnya turun drastis menjadi Rp 30.000,00/kg.

Teknologi pengeringan merupakan metode alternatif yang sangat menjanjikan dalam menjaga ketahanan bunga rosela selain itu teknologi ini merupakan teknik pengolahan yang paling sederhana dan mudah dilakukan. *Tray Dryers* merupakan teknologi pengering yang cocok digunakan untuk bahan yang sensitif terhadap panas dan bahan yang mudah berjamur.

Penelitian ini bertujuan mengeringkan kelopak bunga rosela dengan menggunakan alat *Tray Dryer* untuk membantu petani dalam menghadapi permasalahan panen raya, sehingga produk lebih mempunyai nilai jual. Secara spesifik penelitian ini bertujuan untuk menentukan suhu udara pengering yang paling efektif dan tray mana yang efektif untuk mengeringkan kelopak bunga Rosela menggunakan tray dryer.

## 2. Bahan dan Metode Penelitian

Bahan utama dalam penelitian ini adalah kelopak bunga Rosela. Variabel tetap yang digunakan dalam penelitian ini adalah waktu pengambilan setiap 10 menit dan ukuran tray (30x30 cm), sedangkan untuk variabel berubahnya meliputi suhu udara pengering 60, 70, 80<sup>0</sup> C dan letak tray ke 1, 2, 3, 4 pada tray dryer. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian meliputi tray dryer sebagai alat utamanya, neraca analitis, dan pisau.

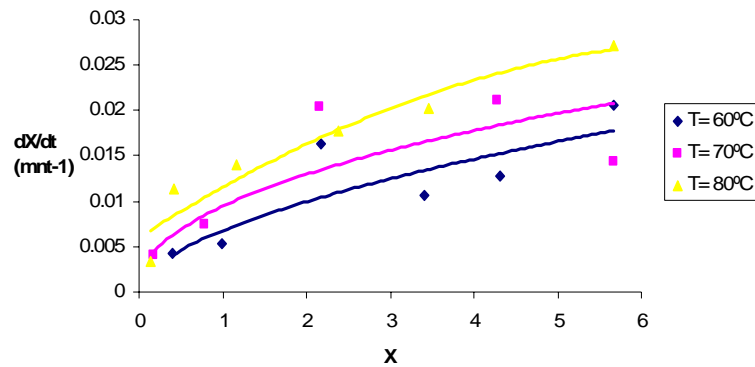


Gambar 1. Tray Dryer

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan persiapan bahan yang dikeringkan, persiapan alat, dan proses pengeringan. Dalam tahap persiapan bahan yang dikeringkan, bunga Rosela dicuci dan dibersihkan dari kotoran yang menempel. Kemudian kelopak bunga Rosela dipisahkan dari bijinya dan ditimbang. Kelopak bunga tersebut diletakkan dalam tray. Untuk tahap selanjutnya adalah tahap persiapan alat. Alat dihubungkan dengan sumber arus, kemudian suhu diatur sesuai variabel. Setelah kondisi tersebut tercapai, tray yang berisi kelopak bunga rosela dimasukkan ke dalam alat pengering. Operasi pengeringan dilaksanakan dengan mengamati jumlah air yang menguap dengan cara menimbang kelopak bunga rosela setiap 10 menit. Setelah akhir operasi, hasilnya dianalisa dan diambil kesimpulan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam percobaan ini, laju pengeringan konstan (Constant Drying Rate) tidak diperoleh. Yang diperoleh hanyalah falling rate, sesuai dengan yang ditunjukkan pada gambar 2. Hal ini terjadi karena kelopak bunga rosela yang dikeringkan termasuk jenis tanaman agrikultur. Dimana pada umumnya pengeringan tanaman agrikultur tidak memiliki laju pengeringan konstan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hawlader dkk., (1991); Krokida dkk., (2003); Markowski dan Bial Obrzewki, (1998); Prabhanjan dkk., (1995).

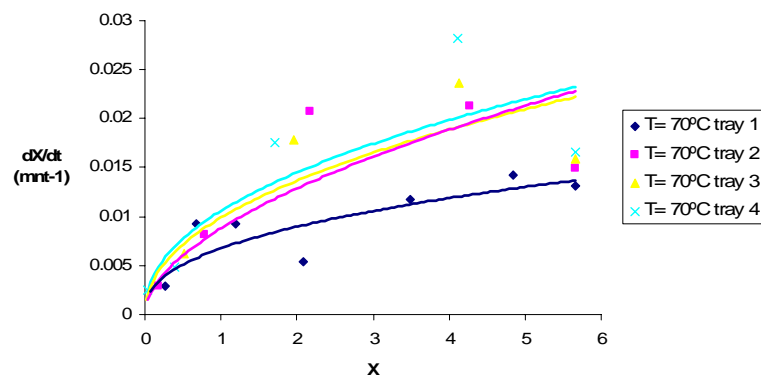
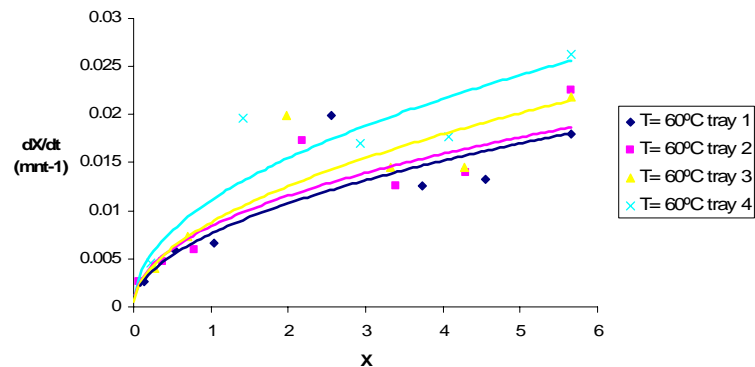


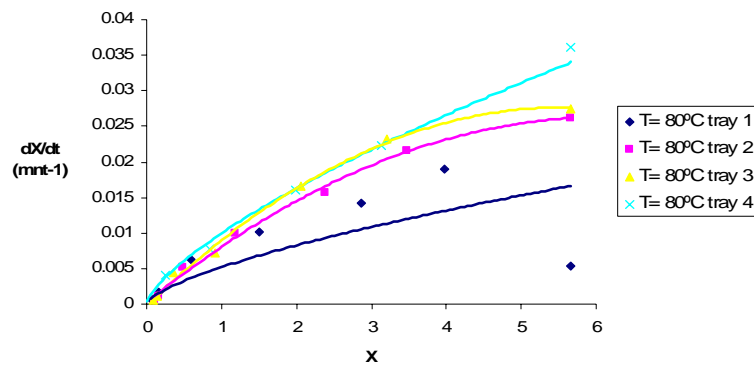
Gambar 2. Hubungan antara  $x$  (moisture content) vs  $dx/dt$  (laju pengeringan) pada berbagai suhu.

Berdasarkan gambar 2 (hubungan antara  $x$  (moisture content) vs  $dx/dt$  (laju pengeringan) pada berbagai suhu) dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu ( $T$ ) maka semakin besar laju pengeringan ( $dx/dt$ ), hal ini dikarenakan laju difusi (difusivitas) air semakin besar. Hal ini sesuai dengan persamaan difusivitas (Chen, 2006) :

$$D = D_0 \cdot e^{-E_a/RT} \quad (1)$$

Untuk tekstur dan warna kelopak bunga Rosela pada suhu 60, 70, dan  $80^\circ\text{C}$  tidak terlalu berbeda. Setelah percobaan kelopak bunga Rosela yang semula berwarna merah berubah menjadi merah tua dan menjadi kering (tidak segar lagi) karena kadar air yang terdapat pada bunga Rosela telah diambil pada proses pengeringan.





Gambar 3. hubungan antara x (moisture content) vs dx/dt (laju pengeringan) pada suhu 60, 70, 80 °C

Berdasarkan gambar didapat bahwa untuk kelopak bunga Rosela yang diletakkan pada tray 4 lebih cepat kering daripada yang diletakkan pada tray 1, 2, dan 3. Hal ini terjadi karena udara kering dari atas langsung menuju ke bawah kemudian kontak dengan bunga Rosella di tray 4 baru kemudian bergerak ke atas. Jadi ketika kontak dengan bunga Rosela di tray selanjutnya (3, 2, dan 1) sudah mengandung air sehingga kesempatan lepasnya molekul air yang terdapat pada bunga Rosela di tray selanjutnya lebih kecil daripada bunga Rosela di tray 4. Oleh karena itu tray 4 lebih efektif untuk mengeringkan bunga Rosela dibandingkan tray 1, 2 dan 3.

Pada pengeringan kelopak bunga Rosela menggunakan tray dryer ini, pengering tray dryer dapat bekerja dengan baik. Dapat dilihat pada gambar 4 dan 5, terlihat perbedaan antara kelopak bunga Rosela basah (sebelum pengeringan) dengan kelopak bunga Rosela kering (sesudah pengeringan). Kadar air yang terdapat pada kelopak bunga Rosela telah diambil sedemikian rupa hingga menjadi kelopak bunga Rosela kering yang diinginkan.



Gambar 4. Kelopak bunga Rosela sebelum proses Pengeringan



Gambar 5. Kelopak bunga Rosela setelah proses pengeringan

Untuk analisa ekonomi pada pengeringan kelopak bunga Rosela menggunakan tray dryer belum dapat dihitung. Hal ini dikarenakan tidak adanya pengukuran untuk konsumsi laju alir ataupun pemanasnya sehingga perhitungan biaya tidak dapat diperkirakan, serta dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai analisa tekno.

#### 4. Kesimpulan

Dari data-data percobaan yang telah dilakukan dalam penelitian pengeringan kelopak bunga Rosela ini dapat diambil kesimpulan bahwa suhu 80 °C merupakan suhu yang efektif untuk mengeringkan kelopak bunga Rosela dan letak tray ke 4 yang efektif pula untuk proses pengeringan ini. Namun untuk kandungan zat-zat yang terdapat pada bunga Rosela yang hilang karena suhu tinggi tidak diketahui disebabkan penelitian ini hanya dilakukan sampai analisa tekno.

#### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Program DIPA Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah membiayai program penelitian ini, Ir. Abdullah, MS, Phd selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas

Diponegoro, Dr. Suherman, ST, MT selaku dosen pembimbing penelitian, kedua orang tua kami yang selalu mendukung dan memberi semangat, dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

#### Daftar Notasi

D	= difusivitas, $\text{m}^2/\text{s}$
$D_0$	= faktor eksponensial
$dX/dt$	= laju pengeringan, $\text{kg/s}$
$E_a$	= energi aktivasi, $\text{J/mol}$
R	= konstanta gas, $\text{J}/(\text{kgmol K})$
T	= suhu operasi, K
t	= waktu, detik
X	= moisture content, % wet basis

#### Daftar Pustaka

- Chen, X.D., (2006), "Moisture Diffusivity in Food and Biological Materials", International Drying Symposium, vol. A, hal 18-28
- Duke, James A., (1983), "*Handbook of Energy Crops*", Unpublished
- Duke, J.A. and Atchley, A.A., (1984). Proximate analysis. In: Christie, B.R. (Ed.), *The handbook of plant science in agriculture*. CRC Press, Inc., Boca Raton, FL.
- <http://davesgarden.com>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/roselle>
- <http://www.agrina-online.com> (Sehat dengan Sirup Rosela Merah, 2006)
- <http://www.floridata.com> (Hibiscus Sadariffa, 2003)
- <http://www.indonesiaindonesia.com> (Rosela di Balik Kesegarannya, 2007)
- <http://www.kompas.com> (Cipto Nugroho dan Berkah dari Kelopak Rosela Merah, 2007)
- <http://www.kompascommunity.com> (Petani Rosela Harapkan Bantuan, 2007)
- <http://www.plantamedikaloka.com> (Kesegaran Rosela Makin Diminati, 2007)
- <http://www.trubus-online.com> (Kelopak Merah Penolak Kanker, 2007)
- Rajkumar, P. dan Kulanthaisami, S., (2006), "Drying Kinetics of Tomato Slices in Vacuum Assisted Solar Dryer", *Eng. Bio. Drying*, 15, hal. 1301-1306